

1912

3

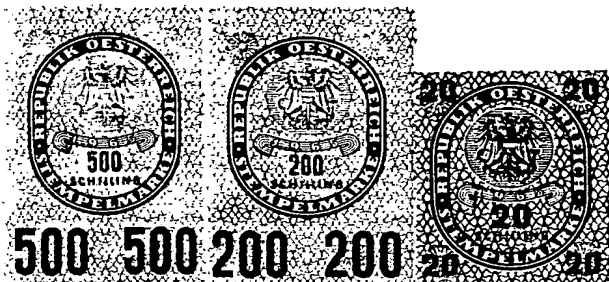


09/936039 #3
PCT/AT 01/00003
REC'D 06 MAR 2001
WIPO PCT

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 WIEN, KOHLMARKT 8 - 10

ATO/1/00003



4

Aktenzeichen A 1929/2000

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

Dipl.-Ing. Dr. Georg ICKINGER
in A-8010 Graz, Weg zum Reinerkogel 37
(Steiermark),

am **15. November 2000** eine Patentanmeldung betreffend

"Vorrichtung zum Dotieren und Mischen von Substanzen in flüssiges Medium mittels Sitz- oder Sacklochdüse, insbesondere Heizkanaldüse",

überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnungen mit der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten Beschreibung samt Zeichnungen übereinstimmt.

Es wurde beantragt, Dipl.-Ing. Dr. Georg ICKINGER in Graz (Steiermark), als Erfinder zu nennen.

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Österreichisches Patentamt
Wien, am 1. Februar 2001

Der Präsident:

i. A.



HRNCIR
Fachoberinspektor

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
Verwaltungsstellen-Direktion

.....260..... S18,89..... €

Kanzleigegebühr bezahlt.

Balham

A 19 29 / 20 00 (31) Int. Cl. :

Urtext

AT PATENTSCHRIFT

(11) Nr.

(73) Patentinhaber: Dipl.-Ing. Dr. techn. Georg ICKINGER
A 8010 GRAZ

(54) Gegenstand : Vorrichtung zum Dotieren und Mischen in
flüssiges Medium mittels Sitz- oder Sockellochdüse,
insbesondere Heißkanoldüse

(61) Zusatz zu Patent Nr.

(67) Umwandlung aus GM

(62) Ausscheidung aus :

(22) (21) Angemeldet am:

(33) (32) (31) Unionspriorität :

(42) Beginn der Patentdauer:

Längste mögliche Dauer:

(43) Ausgegeben am :

(72) Erfinder : Dipl.-Ing. Dr. techn. Georg ICKINGER

(60) Abhängigkeit:

(56) Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit in Betracht gezogen wurden:

15. Nov mb r 2000

Vorrichtung zum Dotieren und Mischen von Substanzen in flüssiges Medium mittels Sitz- oder Sacklochdüse, insbesondere in Heißkanaldüse

Die Erfindung betrifft einen multifunktionalen Misch- und Dosierkopf bestehend aus einem Düsenkegel und einer Düsennadel die durch die Nadelstellung die Menge und Fließgeschwindigkeit des außen fließende Medium dosiert oder abriegelt, und diese Düsennadel wiederum als Düsenkegel mit einer Düsennadel ausgebildet ist, die die Menge und Fließgeschwindigkeit des innen fließende Mediums dosiert oder abriegelt.

Diese Kombination aus Ventil, Düse und Injektion in diese Strömungsführung des äußeren Mediums ausgebildet als konzentrischer Doppelkegel ermöglicht eine energiesparendes Mischen.

Die Erfindung betrifft auch eine Heißkanaldüse, deren Verschlußnadel aus einem Injektor zur Einbringung und Dotierung von Substanzen in die außen fließende Schmelze besteht. Ebenso werden zahlreiche Kombinationen dieses Misch- und Dosierkopfes erwähnt, insbesondere der Einbau in Plastifiziereinheiten Extruder Schmelzekanal und dem Nachschlitzen eines statischen Mischers.

Der wirtschaftliche Nutzen besteht in der örtlich vorbestimmten genauem Dotierung der guten Durchmischung im Mischkopf und der genauen Dosierung des Mischverhältnisses.

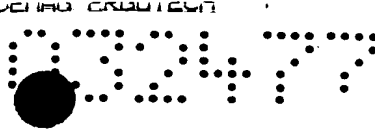
Angewendet als Heißkanaldüse mit integrierten Mischkopf wird die Kunststoffschmelze mit Substanzen wie Farbstoffen, Härter, Weichmacher, Gasbildnern usw. direkt unmittelbar vor der Einspritzung in das Werkzeug versehen.

Neben den zahlreich bekannten 2 Komponenten Heißkanaldüsen zeichnet sich die vorgeschlagene Lösung durch folgende Merkmale aus:

Der Einsatz einer konzentrisch liegenden Verschlußnadel in der Verschlußnadel.

In EP 0310 914 aus 1987 Verfahren zum Spritzgießen (BATTENFELD) ist eine konzentrisch liegende Verschlußnadel in FIG.: 6.1 bis 6.5 aufgezeigt worden.

Die vorliegende Vorrichtung grenzt sich davon dadurch ab, daß im Gegensatz zu EP 0310914 wo jeweils nur ein Medium geschaltet wird, eine vorbestimmte gezielte Dotierung, genaue Dosierung und/oder gute Durchmischung mittels Einspritzen in den Flüssigkeitsstrom und wahlweise Pulsation angestrebt wird.



In US 4657496 aus 1987 von HUSKY wird in Heißkanaldüse für 2 Komponenten mit konzentrisch liegenden Zuführungsrohr veröffentlicht. Durch eine Ausnehmung (9) und (6) in der Düsennadel wird je nach Stellung entweder die eine oder die andere oder beide Komponente freigegeben. Die konzentrische Ausbildung der inneren Düse in der äußeren Düse ermöglicht die Dosierung durch die gesteuerte Spaltweite jeweils selbstständig sowohl der inneren, wie der äußeren Düse.

Eine Durchmischung bzw. ein rasch pulsierendes Einbringen, wie dies die vorliegende Vorrichtung zeigt, ist jedoch nicht Gegenstand dieser US4657496 Patentes.

Die vorliegende Erfindung zielt darauf, ab neben der konzentrischen Einbringung mindestens zweier Medien, diese auch zu Mischen bzw. das äußere Medium mit dem inneren Medium zu dotieren bzw. zu impfen.

In US 5286184 ist eine Variante der konzentrischen Düsen dargestellt, die sich in der Betätigung der hohl ausgebildeten Düsennadel von US4657496 unterscheidet. Auch hier ist eine konzentrische Einbringung, jedoch keine Durchmischung bzw. Dotierung vorgesehen.

Die Verschlußnadel wird mittels in einer Bohrung liegenden Bolzen, der von einem Servomechanik gesteuert wird, betätigt.

Für eine vorbestimmte gezielte Dotierung und/oder genaue Dosierung und gute Durchmischung ist die Verwendung einer Sitzlochdüse (VCO valve cone orifice) und eines CDI Injektors, wie diese in der Verbrennungskraft Technik eingesetzt werden, vorteilhaft. Für eine vorbestimmte gezielte Dotierung und/oder genaue Dosierung und gute Eindringtiefe ist die Verwendung einer Sacklochdüse und eines CDI Injektors, wie diese in der Verbrennungskraft Technik eingesetzt werden, vorteilhaft.

Die Betätigung erfolgt neben der bekannten Hydraulikkolben auch mittels Servomechanik beispielsweise Solenoid, Piezo-gesteuerter Hydraulik Servos.

Verzeichnis der Bezugszeichen:

1. Schmelze-Verschußnadel außen
2. Substanz-Verschußnadel innen
- 5 3. Doppelkegelsitz
4. Bohrung und Bolzen zur Betätigung der Substanz-Verschußnadel
5. Zuführung der Substanz in der Bohrung (4)
6. Detail des Misch- und Dosierkopfes
7. Sitzlochdüsen-, Sacklochdüseneinsatz
- 10 8. CDI Injektor
9. Zuführungskanal der Schmelze
10. Betätigungskolben hydraulisch
11. Zuführung der Substanz
12. Dotierung, Durchmischung der Schmelze mit der Substanz
- 15 13. Servomechanik beispielsweise Selenoid/hydraulik, Piezo/hydraulik
14. Hotrunner Düsensitz
15. Spritzgießen Düsensitz
16. Spritzgießen Plastifizierdüse
17. Extrusion Düsensitz
- 20 18. Zuleitvorrichtung
19. Extrusion Schmelzканал
20. Statischer Mischer

Beschreibung der Figuren:

25

In den Figuren 1 bis 4 sind Heißkanaldüsen für Spritzgießmaschinen dargestellt

Figur 2 zeigt die vorliegende Vorrichtung im Vergleich zum Stand der Technik.

Figur 2A bis 2C zeigt die Betätigung der Nadelspitze.

30

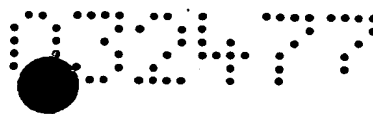
Figur 3 zeigt eine Ausführung mit einem schnell pulsierenden Servo getriebener Nadelbetätigung (CDI Injektor)

Figur 4 zeigt die Integration eines CDI Injektors in die Heißkanaldüse

Figur 5 zeigt die Anordnung des Misch- und Dosierkopfes im Schmelzканал der Plastifiziereinheit einer Spritzgießmaschine oder einer Extruders.

35

Figur 6 zeigt die Anordnung einer Zwillingeinheit im Gegenstromverfahren geeignet für flüssig / flüssig-Mischer, Extruder vor einem statischen Mischer.



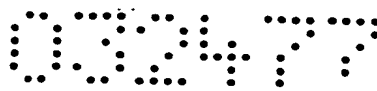
Figur 1 zeigt eine Vorrichtung zum Mischen Dosieren und Dotieren. Die Innere
Düsennadel (2) wird mittels Verstellvorrichtung (13) betätigt und bildet mit dem
Einsatzstück (3) eine Sacklochdüse oder eine Sitzlochdüse. Diese Einsatzstück wiederum
ist als äußere Düsennadel ausgebildet und wird mittels der Verstellvorrichtung (10)
betätigt. Die Zuführung der Substanz erfolgt in einer Bohrung (5) die wiederum mit einem
Anschlußstück (11) verbunden ist. Das viskose Medium wird im Kanal (9) zugeführt und
gelangt zwischen äußerer Düse (1) und dem Zuführungsstück (14,) beispielsweise ein
Heißkanaldüse, eine Plastifiziereinheit oder ein Schmelzkanal in einem Extruder zum
Bestimmungsort.

Prior Art: zeigt die Ausführung der inneren Düsennadel als Bolzen (4), der sowohl denn
inneren Düsensitz, wie auch den äußeren Düsensitz (14), oder beide, je nach Position
ders Bolzens (4) verschließt oder öffnet. Die äußere Düsennadel wird ebenso bewegt und
reguliert den Zufluß des äußeren Mediums.

In Figur 2 ist die vorliegende Vorrichtung dargestellt und weist mit dem Düseneinsatzstück
(3) im dargestellten Fall die Gestalt eine Sitzlochdüse (VCO) auf. Die Öffnungen in der
inneren Düse (3) werden von der Düsennadel (2) im geschlossenen Zustand abgedeckt.
Die innere Substanz wird zwischen Düsennadel (2) und Sitzlochdüse (3) zugeführt und
wird in die Öffnung in das äußere viskose Medium gedrückt. Je nach Stellung der inneren
Düsennadel (2) wird pulsierend, zerstäubend oder injizierend die Substanz (5) in das
äußere viskose Medium (9) eingebracht. Die kegelig geformte äußere Düsenadel (3), die
zugleich innere Düse ist, schließt die Öffnung in dem Düsensitz des Hotrunners (14) der
Plastifiziereinheit (15) oder dem Schmelzkanal des Extruders (17), bzw. regelt die
Öffnung nach dem gewünschten Durchsatz, sodaß eine Dotierung und Mischung der
beiden Medien (12) erfolgt.

In der Figuren 2A bis ist die geöffnete Stellung für die Einbringung des äußeren Mediums
dargestellt. Die äußere Düsennadel (1) ist geöffnet, die innere Düsennadel (2) ist
geschlossen. Die Substanz (5) kann nicht eindringen.

In der Figur 2B ist nun auch die innere Düsennadel (2) geöffnet und gibt die Sitzlochdüse
(3) frei und die innere Substanz (5) strömt in das äußere Medium (12)



In der Figur 3A sind sowohl die innere (2), wie auch die äußere Düsennadel (3) geschlossen dargestellt.

Die Figuren 3A, 3B, 3C korrespondieren mit den Figuren 2A, 2B, 2C nur in vergrößerter Darstellung.

Figur 3 zeigt die Kombination einer CDI Injektors (8) mit einem Einsatz einer Sitz- oder Sacklochdüse (7), die zugleich die Funktion der äußeren Düsennadel übernimmt, die das Mundstück der Heißkanaldüse (14) abschließt. Der CDI Injektor wird mittels Verstellvorrichtung (13) betätigt. Die innere Düsennadel wird mittels Solenoid/hydraulik oder piezo/hydraulik Servos betätigt. Die Zuführung der Substanzerfolgt über die Verschraubung (11). Die Schmelze wird über den Kanal (9) zugeführt.

Die Figur 4 unterscheidet sich von der Figur 3 dadurch, daß der Schmelzekanal (9) bis zum Einsatzstück (7) separat geführt wird.

Figur 5 zeigt die Anordnung des Misch- und Dosierkopfes (15) in der Düse einer Plastifiziereinheit (16) einer Spritzgießmaschine. Das Einsatzstück (7) ragt in den Mischkopf (15) und die äußere Düse (1) zugleich Einsatzstück (7) reguliert den Durchfluß der Schmelze (9).

Figur 6 zeigt den Dosier und Mischkopf (18) in einem Rohr, beispielsweise ein flüssig/flüssig Mischer oder einem Schmelzekanal einer Extrusionsmaschine (19). Die Einsatzstücke (7a, 7b) ragen in die kegeligen Düsensitze des Mixers und verändern als äußere Düsennadel (1) je nach Position die Durchflußmenge der Schmelze (9). Die Zuführung wird mittels Zuleitungsvorrichtung (17) in den Kegelsitz geleitet. Vorteilhaft erweist sich die zusätzliche Durchmischung durch den Aufeinanderprall der beiden Strömungswege nach den beiden Mischköpfen. Wahlweise werden auch in dieser Anordnung 4 Medien miteinander vermischt. Wahlweise wird der Misch- und Dosiervorrichtung ein statischer Mischer nachgeschaltet.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Dosi ren, Doti ren und Mischen von mindestens einer viskosen Komponenten mit einer viskosen Substan, bestehend aus einem äußeren Düsenkegel und einer äußeren Düsennadel die durch die Nadelstellung die Menge und
5 Fließgeschwindigkeit des außen fließende Medium dosiert oder abriegelt, und diese äußere Düsennadel hohl ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum der äußeren hohlen Düsennadel im vorderen Bereich entweder als Sitzlochdüse oder als Sacklochdüse ausgebildet ist eine innere Düsennadel aufweist, die mit dem kegeligen Sitz formschlüssig dichtet und die Düsennadeln werden mit jeweils mit
10 einem zugeordneten Verstellmechanismus betätigt.
2. Vorrichtung bestehend aus einer Heißkanaldüse für Spritzgießwerkzeuge und einer nach außen geführten Verschlußnadel, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußnadel hohl ausgebildet ist und an der Nadespitze mindestens eine schräge, im allgemeinen rechtwinkelig zum Nadelsitzfläche liegende Einspritzbohrung aufweist
15 und die Nadel am hinteren Ende mittels Hochdruckleitung an ein druckgesteuerte Pumpe angeschlossen ist, die jeweils unabhängig zur Öffnung der Heißkanaldüse die Düsennadel mit Medium versorgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußnadel hohl ausgeführt ist und eine Nadel im Inneren angeordnet ist, die die angeordneten
20 Einspritzbohrungen verschließt und diese Nadel mittels Mechanismus betätigt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Nadel in Form einer CDI Injektors ausgebildet ist und dieser Injektor mit einem Verstellkolben betätigt
wird und der Düseneinsatz als Nadel ausgebildet ist und vorteilhaft die Einspritzbohrungen derart in den Düsensitz ragen, daß die Einspritzöffnungen ind den Konischen Düsensitz ragen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt zwischen äußerer Düsennadel und inneren Düsennadel derart ausgebildet ist, daß eine Saugwirkung der Schmelze auf die Substanz im Inneren der inneren Düsennadel ausgeübt wird.
- 30 6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß diese in einem flüssig / flüssig Mischer mit einem anschließenden statischen Mischer angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß diese in der Düse einer Plastifiziereinheit einer Spritzgießmaschine angeordnet ist.
8. Corrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß diese in einem
35 Schmelzekanal eines Extruders ange rdnet ist.

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Heißkanaldüse, deren Verschlußnadel einen Injektor zur Einbringung von Substanzen aufweist.

Der wirtschaftliche Nutzen besteht in der örtlich vorbestimmten genaueren Dotierung der guten Durchmischung im Doppelkegelsitz (3) und der genauen Dosierung des Mischverhältnisses der Kunststoffschmelze (9) mit Substanzen (5,11) wie Farbstoffen, Härter, Weichmacher, Gasbildnern usw. direkt unmittelbar vor der Einspritzung (12) in das Werkzeug.

Neben den zahlreich bekannten 2 Komponenten Heißkanaldüsen zeichnet sich die vorgeschlagene Lösung durch folgende Merkmale aus:

Der Einsatz einer konzentrisch liegenden Substanz-Verschlußnadel (2) innerhalb der Schmelze-Verschlußnadel (1) als Sitz- oder Sacklochdüse (3). Detail (6)

Die Verschlußnadel wird mittels in einer Bohrung liegenden Bolzen (4), der von einem Servomechanik (13) gesteuert wird, vorzugsweise mit hoher Pulsfrequenz betätigt.

Für eine vorbestimmte gezielte Dotierung, genaue Dosierung und gute Durchmischung (12) ist die Verwendung einer Sitzlochdüse (VCO valve cone orifice) (7) und eines CDI Injektors (8), wie diese in der Verbrennungskraft Technik eingesetzt werden, vorteilhaft.

Die Betätigung erfolgt neben der bekannten Hydraulikkolben (10) auch mittels Servomechanik (13) beispielsweise Solenoid, Piezo-gesteuerter Hydraulik Servos.

FIG.: 2B

FIG.: 4

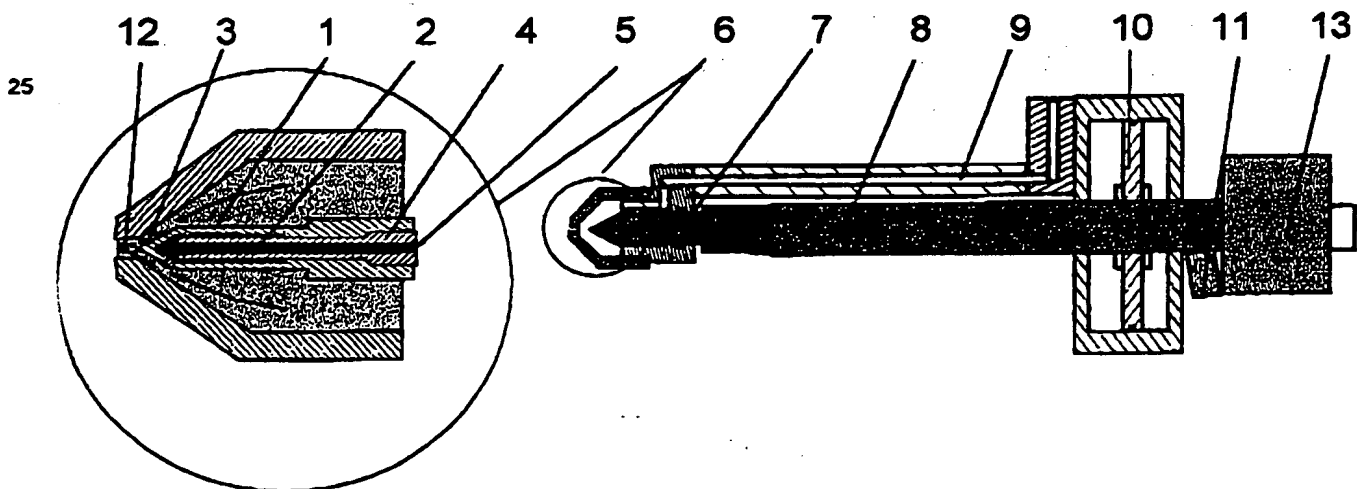
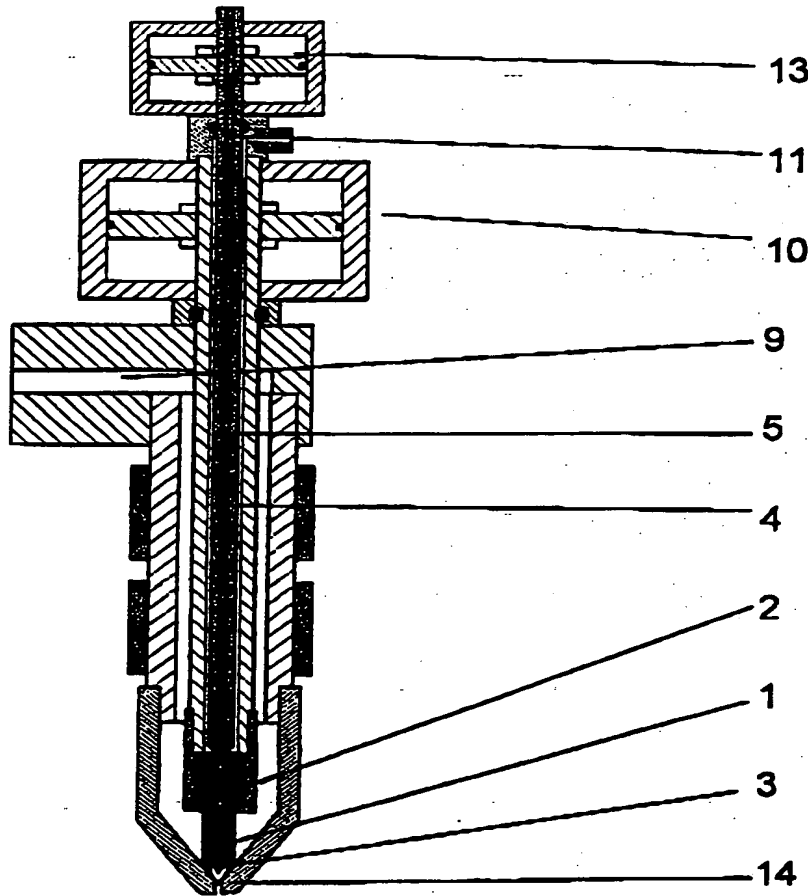


FIG.: 1



Prior Art

FIG.: 2

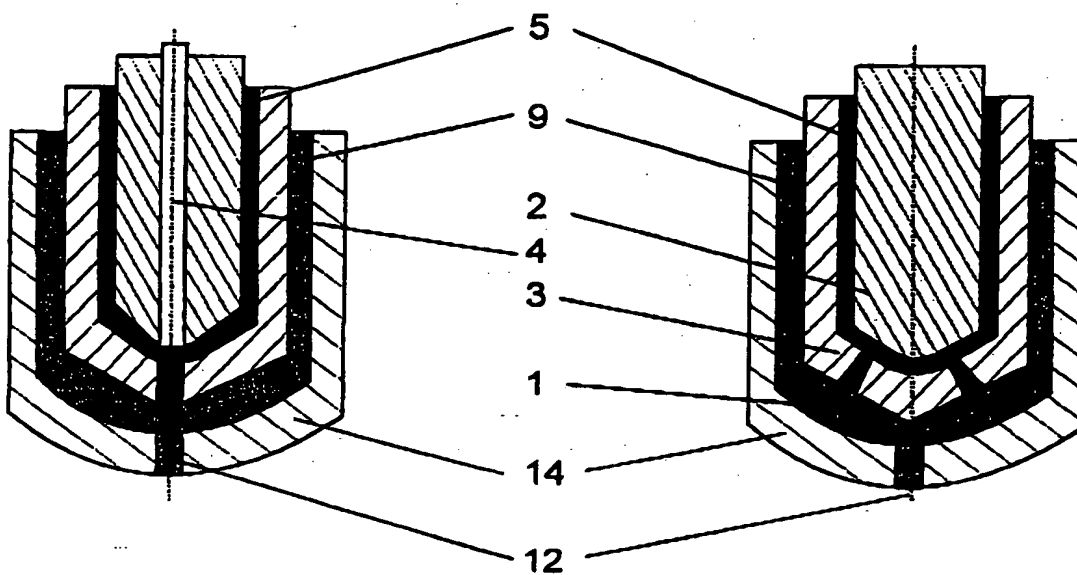


FIG.: 2A

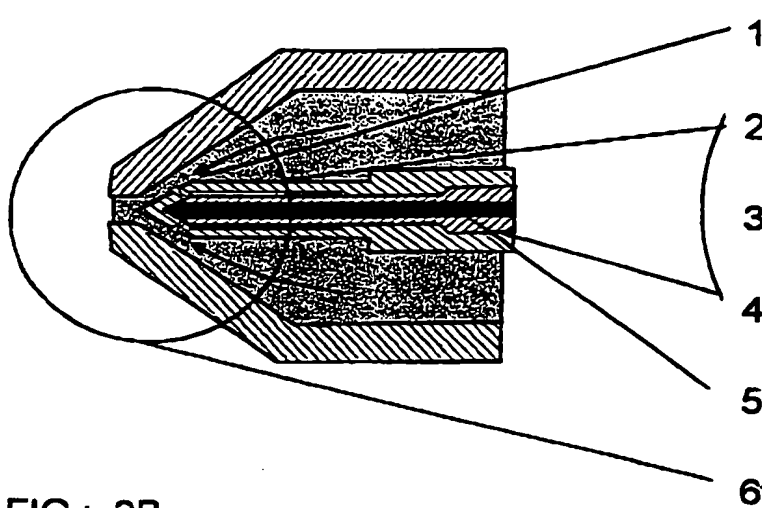


FIG.: 3A

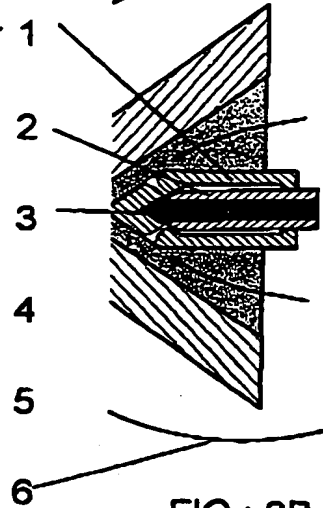


FIG.: 2B

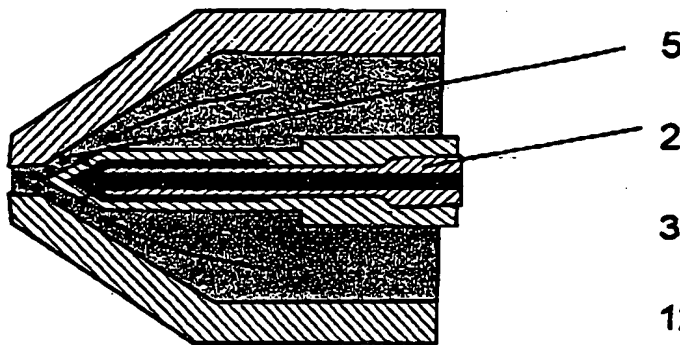
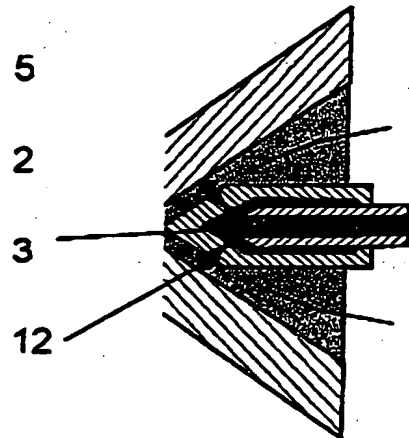


FIG.: 3B



5

FIG.: 2C

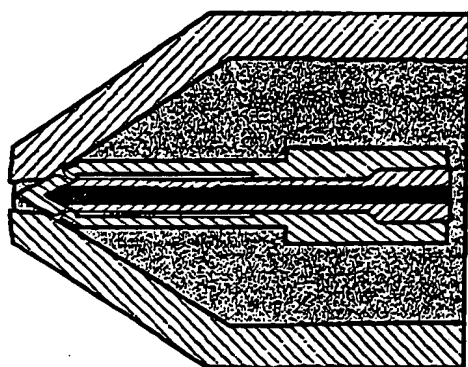


FIG.: 3C

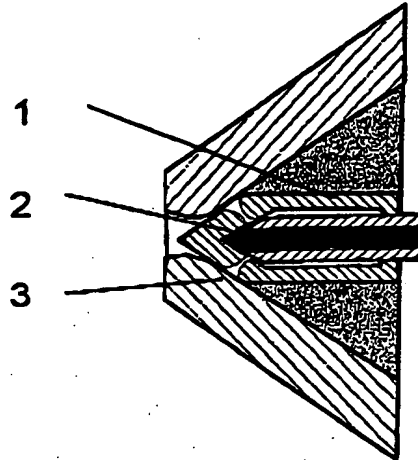


FIG.: 3

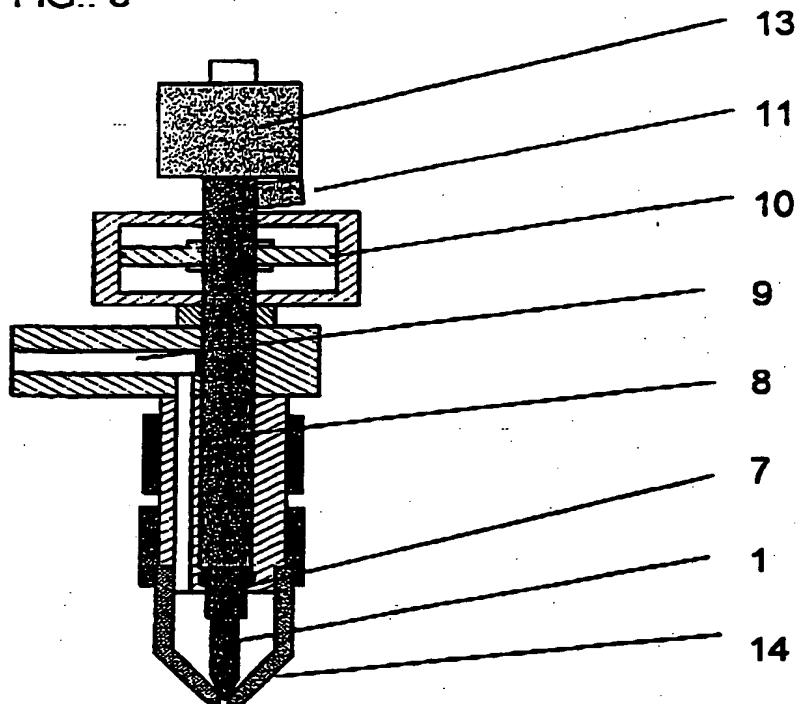


FIG.: 4

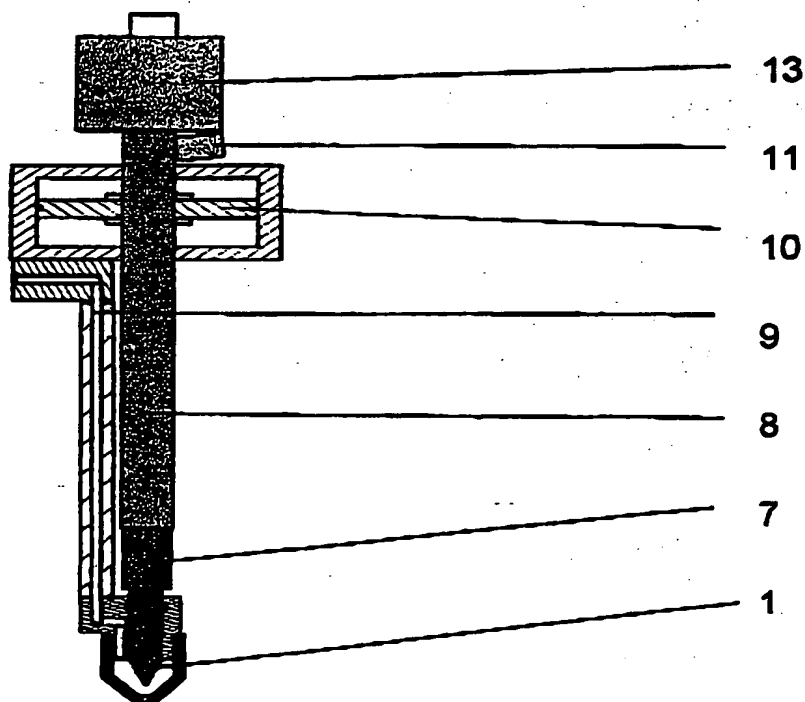
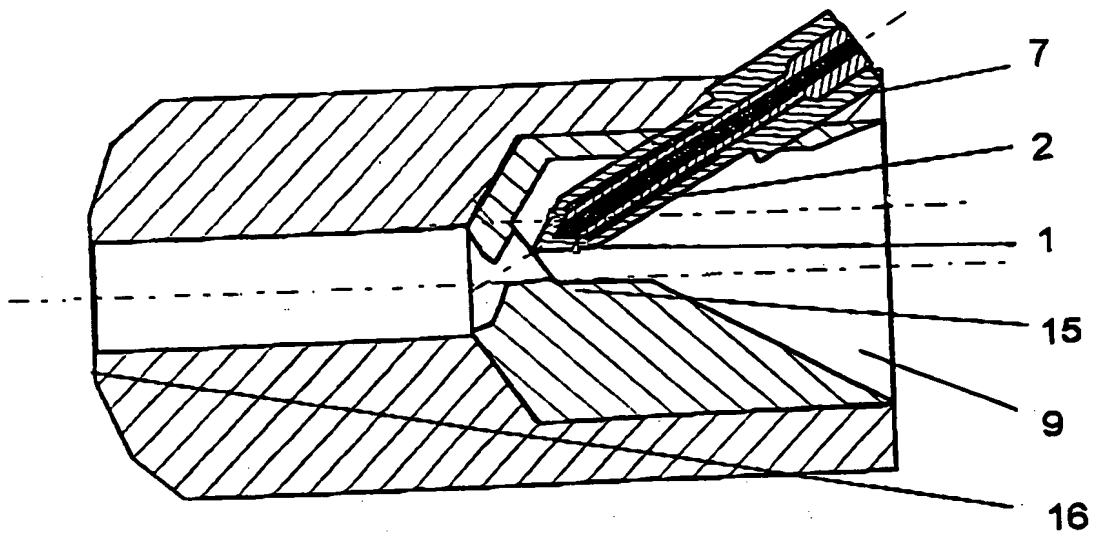


FIG.: 5



5

FIG.: 6

